

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
15. September 2016 (15.09.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/141936 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G05G 5/03 (2008.04)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200113

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. März 2016 (02.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 204 236.7 10. März 2015 (10.03.2015) DE

(71) Anmelder: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH
[DE/DE]; Vahrenwalderstr. 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: STÜRZER, Jürgen; Aitrachwiese 27, 94330
Aiterhofen (DE).

(74) Anwalt: BÜCHNER, Jörg; c/o Conti Temic
microelectronic GmbH, Sieboldstraße 19, 90411
Nuernberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PEDAL WITH ADAPTIVE FORCE FEEDBACK AND WORM GEAR

(54) Bezeichnung : PEDAL MIT ADAPTIVER KRAFTRÜCKKOPPLUNG UND SCHNECKENANTRIEB

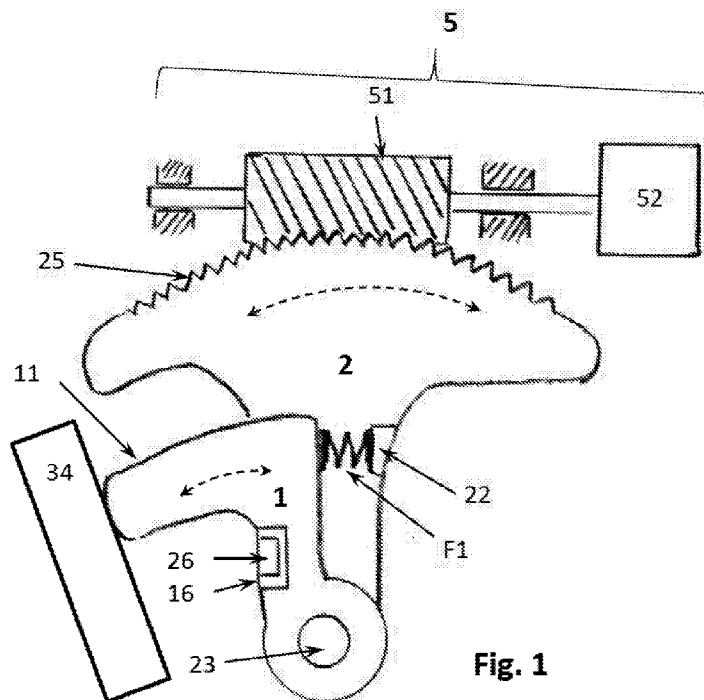


Fig. 1

(57) Abstract: A pedal (3) with adaptive force feedback is disclosed. The pedal (3) has a pedal lever (34) and a ram (11) acts on said pedal lever. A restoring spring (F1) is pre-loaded between the ram and a counter-stop (22). The counter-stop (22) can be displaced from its position over a predetermined displacement distance by means of a self-locking worm gear (5). The ram and series of teeth can be designed in such a way that the series of teeth can be rotated relative to a common rotational axis.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Pedal (3) mit adaptiver Kraftrückkopplung vorgestellt, wobei das Pedal (3) einen Pedalhebel (34) aufweist und auf den Pedalhebel ein Stößel (11) wirkt, wobei zwischen Stößel und einem Gegenanschlag (22) eine Rückstellfeder (F1) vorgespannt angeordnet ist. Der Gegenanschlag (22) ist dabei über einen selbsthemmenden Schneckenantrieb (5) in seiner Position über einen vorgegebenen Verstellweg hin verstellbar. Stößel und Zahnreihe können dabei so ausgestaltet sein, dass diese bezüglich einer gemeinsamen Drehachse drehbar ist.



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Continental Automotive GmbH, Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover

Pedal mit adaptiver Krafrückkopplung und Schneckenantrieb

Die Erfindung betrifft ein Pedal mit adaptiver Krafrückkopplung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Pedale in Fahrzeugen, insbesondere das Gaspedal, werden zunehmend mit einem Aktor versehen, um dem Fahrer des Fahrzeuges ein optisch wahrnehmbare Signal bei bestimmten Verkehrssituationen, beispielsweise dem Unterschreiten eines Mindestabstandes oder einem anstehenden Gangwechsel oder einer unökonomischen Fahrweise, beispielsweise dem Abweichen von einem optimalen Geschwindigkeit-oder Drehmomenten Bereich zu signalisieren.

Dazu werden Pedale mit adaptiver Krafrückkopplung, so genannte „Force-Feedback-Pedale“, wie beispielsweise in der EP 1375233 B1 oder DE 10 2009 041 361 A1, üblicherweise mit Aktoren versehen, welche auf Basis von rotierenden Elektromotoren oder aber elektromagnetischen Linearantrieben arbeiten. Solche Aktoren ermöglichen eine gezielte Steuerung der Gegenkraft-Kennlinie, sind jedoch entsprechend aufwendig, teuer und weisen einen nicht unerheblichen Stromverbrauch auf.

Aus der DE 10250456 A1 ist darüber hinaus ein Pedal mit adaptiver Krafrückkopplung zu entnehmen, bei welchem ein Schneckenantrieb für die Positionierung eines Anschlags verwendet wird, wobei der Anschlag direkt und nicht über eine Rückstellfeder mit dem Stößel des Aktors verbunden ist und daher bei Aktivierung einen harten Kraftsprung am Pedal bewirkt.

Aus der DE 23 35 445 A1 ist zudem ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur adaptiven Krafrückkopplung an einem Pedal zu entnehmen, bei welchem zwischen Stößel und einem Gegenanschlag eine Rückstellfeder vorgespannt angeordnet ist, wobei der Gegenanschlag über einen Spindelantrieb linear verstellbar ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein alternatives Pedal vorzustellen, welcher kostengünstig zu realisieren ist. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, wobei auch Kombinationen und Weiterbildungen einzelner Merkmale miteinander denkbar sind.

Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung besteht darin, dass der Gegenanschlag für die Rückstellfeder über einen selbsthemmenden Schneckenantrieb in seiner Position über einen vorgegebenen Verstellweg hin verstellbar ist. Durch die Selbsthemmung des Schneckenantriebs kann die erforderliche Rückstellkraft jederzeit aufgebracht werden, durch Verstellung des Schneckenantriebs die Position des Anschlags aber eben entsprechend verändert werden.

Vorzugsweise ist in einer Ausgestaltung der Stößel auf einem 1. Hebelement und der Gegenanschlag für die Rückstellfeder auf einem 2. Hebelement jeweils drehbar um eine gemeinsame Drehachse angeordnet. Am zweiten Hebelement ist eine Zahnreihe in einer Bogenform angeordnet, wobei sich wiederum zumindest ein Zahn in Eingriff mit dem Schneckenantrieb befindet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt zunächst die Ausgestaltung mit den Hebelementen 1 und 2 angeordnet drehbar auf einer gemeinsamen Drehachse 23, welche außerdem die Drehachse für den Pedalhebel 34 sein kann, jedoch nicht sein muss.

Zwischen dem ersten Hebelement 1 und dem zweiten Hebelement 2 ist zumindest die erste Rückstellfeder (F1) angeordnet, wobei als Gegenanschlag für die Rückstellfeder F1 am Hebelement 2 ein entsprechender Anschlag 22 ausgestaltet ist.

Am ersten Hebelement (1) ist der Stößel (11) als Kontaktbereich zum Pedalhebel (34) ausgebildet und wird der Stößel 11 vorzugsweise über die Rückstellfeder F1 immer in Kontakt mit dem Pedalhebel 34 gehalten. Über die Verzahnung des Schneckenantriebes wird die Verspannung gehalten und ggfs. erhöht bzw. durch Aktivierung des Schneckenantriebs auch in die Kontaktposition bzw. Eine gewünschte Verspannung verfahren werden.

Am zweiten Hebelement (2) ist die Zahnreihe (25) Bogen förmlich an der Stirnfläche des Hebelements 2 angeordnet, wobei sich zumindest ein Zahn in Eingriff mit dem Schneckengetriebe (51) befindet. Das Schneckengetriebe 51 wird über eine Welle vom Motor 52 aus im Bedarfsfalle angetrieben, wobei die Welle vorzugsweise beidseitig des Schneckenantriebs 51 in Gleitlagern gelagert ist.

In der hier gezeigten bevorzugten Ausgestaltung ist zudem am 2. Hebelement 2 ein Anschlag 26 für die Wegbegrenzung des 1. Hebelement 1 vorgesehen und für die Aufnahme dieses Anschlags 26 am 1. Hebelement 1 eine entsprechende Aussparung 16 geschaffen.

Patentansprüche

- 1) Pedal mit adaptiver Krafrückkopplung, wobei das Pedal einen Pedalhebel (34) aufweist, auf den Pedalhebel ein Stößel (11) wirkt, wobei zwischen Stößel und einem Gegenanschlag (22) eine Rückstellfeder (F1) vorgespannt angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenanschlag (22) über einen selbsthemmenden Schneckenantrieb (5) in seiner Position über einen vorgegebenen Verstellweg hin verstellbar ist.
- 2) Pedal nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Hebelement und ein davon getrenntes zweites Hebelement auf einer gemeinsamen Drehachse (23) vorgesehen sind, zwischen dem ersten Hebelement und dem zweiten Hebelement zumindest die erste Rückstellfeder (F1) angeordnet ist und
 - b) am ersten Hebelement (1) der Stößel (11) als Kontaktbereich zum Pedalhebel (34) ausgebildet ist, und
 - c) am zweiten Hebelement (2) die Zahnreihe (25) angeordnet ist, wobei sich zumindest ein Zahn in Eingriff mit dem Schneckenantrieb (51) befindet.
- 3) Fahrzeug mit einem Pedal nach einem der vorangehenden Ansprüche.

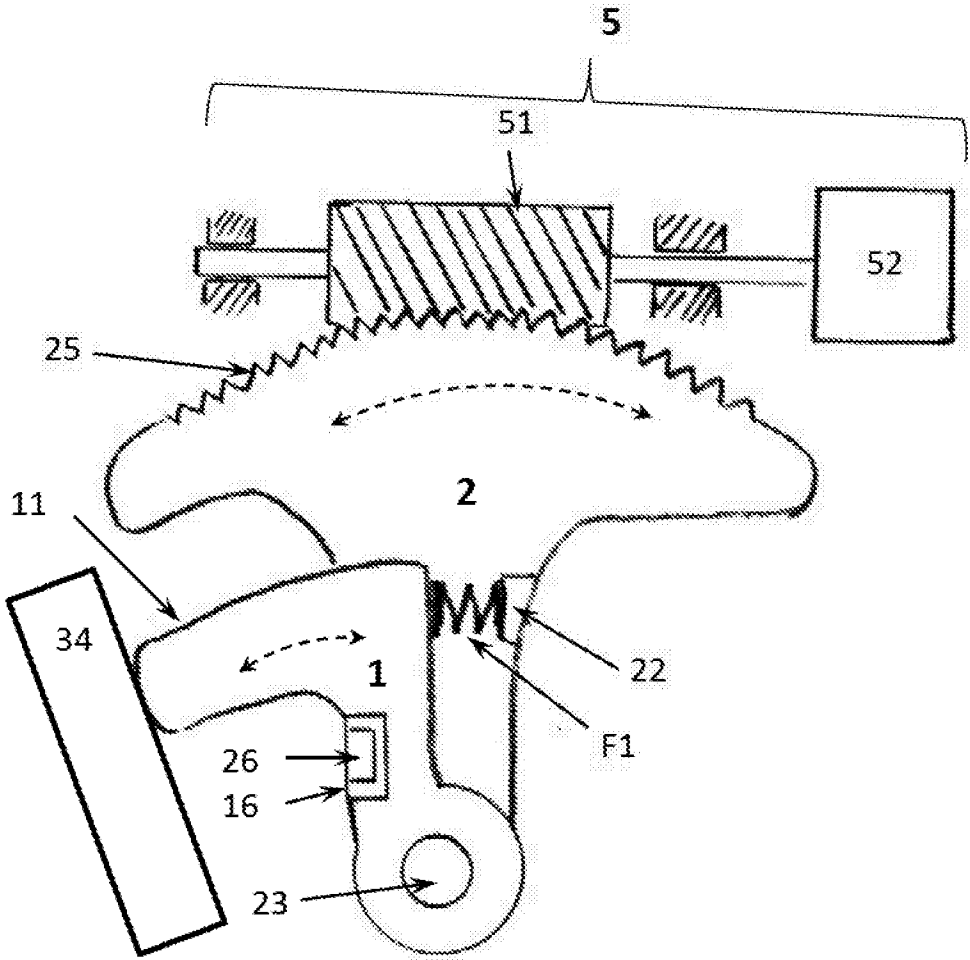


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2016/200113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G05G5/03
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 G05G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2014/117965 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7 August 2014 (2014-08-07) page 6; claim 1; figure 1 -----	1-3
X	DE 10 2013 001598 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 31 July 2014 (2014-07-31) the whole document -----	1-3
X	DE 10 2010 040837 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 March 2012 (2012-03-15) the whole document -----	1,3
X	US 2014/309858 A1 (MIN JEONG SEON [KR] ET AL) 16 October 2014 (2014-10-16) figure 4 -----	1,3
E	WO 2016/030066 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3 March 2016 (2016-03-03) figures 2,3 -----	1-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 August 2016

Date of mailing of the international search report

12/08/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de Beurs, Marco

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/200113

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014117965 A1	07-08-2014	DE 102013205281 A1 EP 2951658 A1 JP 2016513196 A KR 20150113080 A US 2015323953 A1 WO 2014117965 A1	31-07-2014 09-12-2015 12-05-2016 07-10-2015 12-11-2015 07-08-2014
DE 102013001598 A1	31-07-2014	NONE	
DE 102010040837 A1	15-03-2012	NONE	
US 2014309858 A1	16-10-2014	CN 104110310 A DE 102013213430 A1 JP 2014210562 A KR 101406533 B1 US 2014309858 A1	22-10-2014 16-10-2014 13-11-2014 12-06-2014 16-10-2014
WO 2016030066 A1	03-03-2016	DE 102014217319 A1 WO 2016030066 A1	03-03-2016 03-03-2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G05G5/03
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G05G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2014/117965 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. August 2014 (2014-08-07) Seite 6; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-3
X	DE 10 2013 001598 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) das ganze Dokument -----	1-3
X	DE 10 2010 040837 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. März 2012 (2012-03-15) das ganze Dokument -----	1,3
X	US 2014/309858 A1 (MIN JEONG SEON [KR] ET AL) 16. Oktober 2014 (2014-10-16) Abbildung 4 -----	1,3
E	WO 2016/030066 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. März 2016 (2016-03-03) Abbildungen 2,3 -----	1-3



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. August 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/08/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

de Beurs, Marco

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200113

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014117965 A1	07-08-2014	DE 102013205281 A1	31-07-2014
		EP 2951658 A1	09-12-2015
		JP 2016513196 A	12-05-2016
		KR 20150113080 A	07-10-2015
		US 2015323953 A1	12-11-2015
		WO 2014117965 A1	07-08-2014

DE 102013001598 A1	31-07-2014	KEINE	

DE 102010040837 A1	15-03-2012	KEINE	

US 2014309858 A1	16-10-2014	CN 104110310 A	22-10-2014
		DE 102013213430 A1	16-10-2014
		JP 2014210562 A	13-11-2014
		KR 101406533 B1	12-06-2014
		US 2014309858 A1	16-10-2014

WO 2016030066 A1	03-03-2016	DE 102014217319 A1	03-03-2016
		WO 2016030066 A1	03-03-2016
